



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45860 (13) A

(51) 6 B29C44/02, B29C44/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ФОРМА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ІЗ МАТЕРІАЛІВ, ЩО СПІНЮЮТЬСЯ

1

2

(21) 2001075422

(22) 30 07 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Галетій Олег Степанович

(73) Галетій Олег Степанович

(57) 1 Форма для виготовлення виробів із матеріалів, що спінюються, яка містить формуючу порожнину, утворену стінками з перфораційними отворами на її зовнішній поверхні, яка відрізняється тим, що стінки форми мають внутрішні канали та дюзи, які розташовані на внутрішній поверхні стінок, причому внутрішні ка-

нали з'єднані з перфораційними отворами і дюзами, а сумарна площа перфораційних отворів відноситься до сумарної площі дюз, як (3-10) 1

2 Форма за п. 1, яка відрізняється тим, що усередині форми установлені вкладиші з формуючими виступами

3 Форма за пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що формуючі виступи вкладишів розташовані навпроти один одного і мають форму зрізаної піраміди з кутом нахилу бічних граней не менш 5°

4 Форма за пп. 1-3, яка відрізняється тим, що стінки форми виконані розбірними і з'єднуються між собою по типу шліц - паз

Винахід відноситься до устаткування для виготовлення виробів (наприклад, теплоізоляційних будівельних блоків) із пінопластів за допомогою внутрішнього тиску, створюваного в матеріалі методом спінювання.

Відома форма для виготовлення виробів з матеріалів, що спінюються, яка містить формуючу порожнину, утворену стінками з перфорованими робочими поверхнями (див. патент Російської Федерації № 2090385, кл. В 29 С 44/02, В 29 С 44/58, публ. 1997 р.) Для забезпечення умов рівномірного прогрівання по об'єму форми у цьому технічному рішенні, вибраному за прототип, виникає необхідність у застосуванні спеціальних технологічних прийомів, зокрема у формуванні та подачі усередину форми імпульсу пара протягом 0,2сек під тиском, який майже у півтора рази вище, ніж у режимі ізобаричної витримки, що призводить до необхідності ускладнення технологічного обладнання та введення спеціального блока управління.

Задачею, що покладена в основу даного винаходу, є створення простої форми для одержання зразків складної конфігурації, що забезпечує у спрощеному технологічному циклі одержання виробів із мінімальним розкидом щільності піноматеріалу в об'ємі.

Поставлена задача досягається тим, що у формі для виготовлення виробів із матеріалів, що спінюються, яка містить формуючу порожнину, утворену стінками з перфораційними отворами на

її зовнішній поверхні, відповідно до винаходу, стінки форми мають внутрішні канали та дюзи, що розташовані на внутрішній поверхні стінок, причому внутрішні канали зв'язані з перфораційними отворами і дюзами, а сумарна площа перфораційних отворів відноситься до сумарної площі дюз, як (3 - 10) 1 Для формування виробів складної конфігурації усередині форми установлені вкладиші з формуючими виступами. Крім того, для спрощення процесу виїмки виробу формуючі виступи розташовані навпроти один одного і мають форму зрізаної піраміди з кутом нахилу бічних граней не менш 5°, стінки форми виконані розбірними і з'єднуються між собою за типом шліц - паз. Виконання стінок форми з розташованими усередині них каналами, які у свою чергу з'єднані з дюзами, що виходять усередину формуючої порожнини, а з іншого боку — із зовнішніми перфораційними отворами форми, при дотриманні умови, що сумарна площа перфораційних отворів відноситься до сумарної площі дюз, як (3 - 10) 1, дозволяє одержати новий, невідомий раніше технічний результат, а саме, мінімальний розкид різнощільності піноматеріалу у об'ємі виробу складної конфігурації і, як наслідок, однорідність і міцність структури виробу, у якому практично відсутні міжгранулові порожноти. Це дає всі підстави віднести дані ознаки загальною обсягу патентних домагань до категорії суттєвих. Досягнення необхідного технічного результату відбувається внаслідок зміни динаміки процесу

(13) A

(11) 45860

(19) UA

спінування гранул за рахунок рівномірного витікання пари з дюз у момент термічного удару. Співвідношення, коли сумарна площа перфораційних отворів відноситься до сумарної площі дюз, як (3 - 10) 1, необхідно для створення надлишкового тиску у каналах стінок форми, що забезпечує додержання рівноцінних стартових умов витікання пари з дюз. Збереження вимог до твердості стінок форми при одночасному зменшенні їхньої маси за рахунок наявності каналів підвищує швидкість термоудару - розігрівання гранул відбувається значно швидше. Забезпечення умов швидкого спінування у глибини маси особливо важливо для виробів складної форми зі змінюваним співвідношенням розмірів, тому що надходження пари з дюз швидко припиняється за рахунок їх блокування в результаті розширення гранул.

Сукупність ознак, що заявляються, з рівня техніки заявнику не відомі, а отриманий технічний результат відповідає критерію неочевидності. Як показує практика, бажана динаміка процесу піноутворення забезпечується саме при дотриманні умов, коли сумарна площа перфораційних отворів відноситься до сумарної площі дюз, як (3 - 10) 1.

$$S_{\text{отв}} \times n_{\text{отв}} / S_{\text{д}} \times n_{\text{д}} = (3 - 10) \quad 1,$$

де $S_{\text{отв}}$ - площа перфораційного отвору, $n_{\text{отв}}$ - загальна кількість перфораційних отворів у стінках форми, $S_{\text{д}}$ - площа перетину однієї дюзи, $n_{\text{д}}$ - загальна кількість дюз.

Зменшення співвідношення менше, ніж 3 1 не забезпечує необхідний надлишковий тиск у каналах стінок форми, внаслідок чого в момент пуску пара можливий розкид тиску по дюзам стінок, в результаті неоднорідний розподіл температурних полів по об'єму виробу і у кінцевому результаті частина гранул залишається недостатньо вспіненою. Збільшення співвідношення вище, ніж 10 1 недоцільно внаслідок утруднення умов швидкого проникнення перегрітого пара у міжгранульний простір, збільшення часу, необхідного для вспінання гранул, неоднорідність вспінання внаслідок впливу залишкового повітря у міжгранульному просторі.

Форма, що заявляється, представлена на кресленні фіг. 1. На кресленні фіг. 2 наданий фрагмент стінки форми. Форма складається зі стінок 1, які утворюють формуючу порожнину 2, усередині якої розміщені зустрічно один до одного пустотілі вкладиші 3 з отворами у їх основах та формуючими виступами 4 у вигляді зрізаних чотиригранних пірамід, причому їх вершини, що сполучені одна з одною, теж виконані з отворами для наскрізного пропускання пари. Стінки 1 мають внутрішні канали 5, які сполучені з формуючою порожниною 2 за допомогою дюз 6, що являють собою тонкі вертикальні щілини, а з реактором (на кресленні не показаний) за допомогою перфораційних отворів 7. Для спрощення збірно-розбірного процесу бічні стінки форми установлені і скріплені поміж собою та з нижньою стінкою по типу шліц-паз, а верхня стінка (кришка) виконана з опорними буртиками.

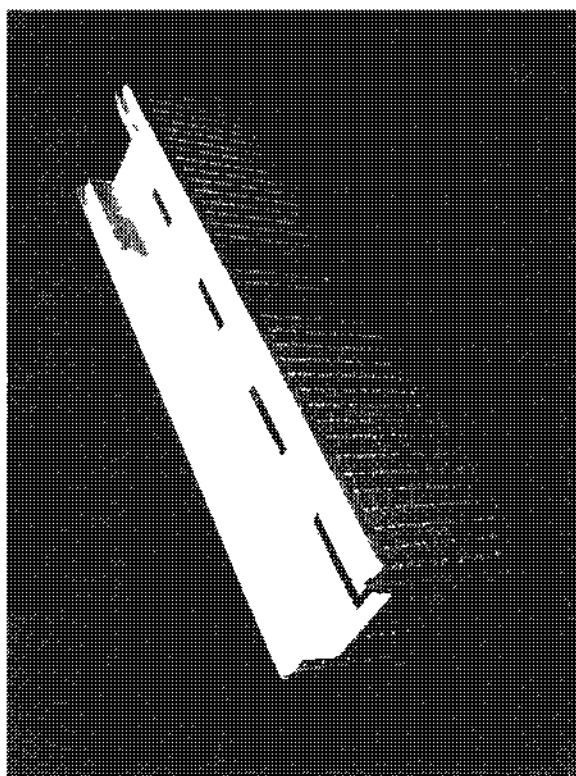
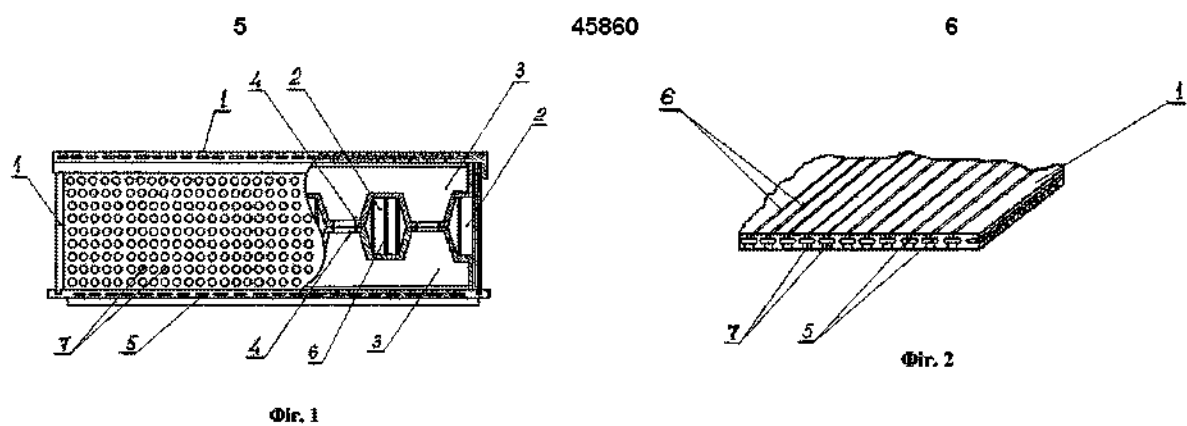
Форма працює в такий спосіб.

Первинний матеріал у вигляді попередньо спіненого відомим способом гранул, наприклад, пінополістиролу, завантажують під верх у форму, яка стоїть на рейках у реакторі, у який уже установлені вкладиші 3, закривають кришкою. Далі в реакційну камеру подають пару з температурою 170 - 200°C під надлишковим тиском більш ніж 0,5 атм протягом 40 - 50 сек, після чого подачу пари припиняють. При цьому відбувається тепловий удар, тобто швидкий розігрів маси гранул паром, який з великою швидкістю проходячи через перфораційні отвори 6 стінок 1 у канали 4 створює у каналах надлишковий тиск і рівномірно впорскується через дюзи 6 усередину об'єму формуючої порожнини 2, що обмежена вкладишами 3 з формуючими виступами 4. Відбувається швидкий розігрів гранул паром по всьому об'єму форми. Нагріта поверхня гранул розм'якшується, газ ізопентан при нагріванні усередині гранул розширюється, створюючи внутрішній тиск при розширенні гранул до 1 кГ/см². Відбувається спікання гранул у монолітний блок. Потім відкривають вентиль скидання пари й тиск у реакційній камері падає до атмосферного. Далі включають кран подачі до реакційної камери холодної води, яка надходить усередину та охолоджує сформований виріб. Процес охолодження триває 1 - 1,5 хв, після чого подачу води припиняють, роблять злив води, що залишилася в реакційній камері, і виімку виробу з форми. Завдяки наявності похилих пірамідальних виступів на різних вкладишах виімка виробу з форми значно полегшена.

Стінки форми виготовляли з перфорованого дюралюмінію марки ДТ-16Т, з внутрішнього боку форми вздовж каналів стінок робили вузькі прорізи (дюзи), а з зовнішньої - вздовж каналів просвердлювали ряд отворів, які через канали сполучались з дюзами. На фотографії показаний загальний вид будівельного термоблока, що отриманий за допомогою даної форми. Продуктивність технологічного процесу з використанням форми, що заявляється, складає 8-10 виробів за годину. Простота форми й підвищена технологічність процесу виготовлення виробів у ній дають можливість виготовляти готові вироби за місцем їхнього використання.

Література

- 1 Авторське свідоцтво СРСР № 891462, кл. В 29 D 27/00, публ. 1981 р.
- 2 Авторське свідоцтво СРСР № 1256974, кл. В 29 C 33/10, публ. 1986 р.
- 3 Патент Російської Федерації № 2093361, кл. В 29 C 33/10, В 29 C 44/58, публ. 1997 р.
- 4 Заявка Великобританії № 1261718, кл. В 29 D 27/00, публ. 1972 р.
- 5 Патент Російської Федерації № 2093361, кл. В 29 C 33/10, В 29 C 44/58, публ. 1997 р.
- 6 Патент Російської Федерації № 2090365, кл. В 29 C 44/02, В 29 C 44/58, публ. 1997 р. (прототип).



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71